

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕКСАЦИАНОФЕРРАТА (III) КАЛИЯ

Попова К.Г., Газизуллина Е.Р., Герасимова Е.Л., Иванова А.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Активные кислородные метаболиты (АКМ) играют двойственную роль в организме человека: с одной стороны, они являются участниками многих метаболических процессов, но с другой стороны, при избыточном накоплении могут оказывать разрушительное действие на клетки организма. Защитой от избыточного накопления АКМ служит антиоксидантная система организма, которая включает в себя низкомолекулярные антиоксиданты. Для исследования антиоксидантной активности (АОА) в настоящее время разработано множество методов.

Предложен потенциометрический метод определения АОА с использованием в качестве модели окислителя гексацианоферрата (III) калия [1,2]. Аналитическим сигналом является разность потенциалов, измеряемых после взаимодействия окислителя с изучаемым объектом и последующей добавки окислителя. В качестве объектов исследования были использованы низкомолекулярные антиоксиданты: аскорбиновая кислота, цистеин, глутатион, пирокатехин, гидрохинон, резорцин, флороглюцин, пирогаллол, кофейная и галловая кислоты. Поскольку аналитическим сигналом является сдвиг окислительно-восстановительного потенциала системы, необходимо было оценить вклад собственных окислительно-восстановительных потенциалов (ОВП) антиоксидантов на результаты анализа. Для оценки этого влияния предложен метод потенциометрического титрования с использованием той же модели окислителя, результаты которого не зависят от ОВП исследуемых веществ. С использованием потенциометрического титрования определены стехиометрические коэффициенты в реакции антиоксидант-окислитель и условные потенциалы исследуемых веществ.

В результате проведенных исследований были установлены взаимосвязи между структурой исследуемых антиоксидантов, стехиометрическими соотношениями в реакциях взаимодействия с окислителем, влиянием условного окислительного-восстановительного потенциала на результаты, получаемые разработанным потенциометрическим методом.

1. Патент РФ № 2532406 Российская Федерация. Способ потенциометрического определения антиоксидантной/окислительной активно-

сти с использованием комплексов металлов. Дата приоритета 22.03.2013. Дата выдачи 05.09.2014.

2. Ivanova A.V., Gerasimova E.L., Gazizullina E.R. et al. Study of the antioxidant activity and total polyphenol concentration of medical plants // Journal of analytical chemistry. 2017. V. 72, No. 4. P. 415–420.

**СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРОВ,
ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ГИДРОЛИЗА ПРИРОДНЫХ
ПОЛИСАХАРИДОВ ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ ФЕРМЕНТАМИ**

*Пушкарева Л.Р.⁽¹⁾, Любякина П.Н.⁽¹⁾, Степанова Д.П.⁽¹⁾, Ковалева Е.Г.⁽¹⁾,
Молочников Л.С.⁽²⁾*

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Уральский государственный лесотехнический университет
620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37

Природные полисахариды, входящие в состав биомассы растений, животных и отходов сельского хозяйства, представляют собой важный класс биологических полимеров, возобновляемым источником энергии в биологических царствах. Они могут быть преобразованы в различные полезные продукты, такие как глюкоза, глюкозамин, декстрин, этанол, бензол и т.д. посредством различных биохимических и химических процессов, в том числе ферментативной конверсии и гидролиза. Эти процессы хорошо разработаны и известны как гомогенные каталитические реакции. Тем не менее, основные технологические усовершенствования по-прежнему могут быть достигнуты с помощью разработки гетерогенных каталитических процессов активации реакции на поверхности носителя для обеспечения легкого отделения катализатора из смеси продуктов. Ферменты, иммобилизованные на твердых неорганических матрицах, имеют существенные преимущества перед свободными ферментами благодаря их лучшей операционной стабильности, восстановлению и повторному использованию.

Целью данной работы является иммобилизация таких ферментов как ксиланаза и хитозаназа на порошковых оксидах алюминия в γ -фазе для проведения реакций гидролиза ксилана (гемицеллюлозы) и хитозана, с целью получения полезных продуктов, таких как ксилоза и глюкозамин, и их спектрофотометрическое определение.

Иммобилизация ферментов на поверхности Al_2O_3 осуществлялась как посредством физической адсорбции, так и с помощью сшивающего агента глутарового альдегида. Определение ксиланазной и хитозаназной